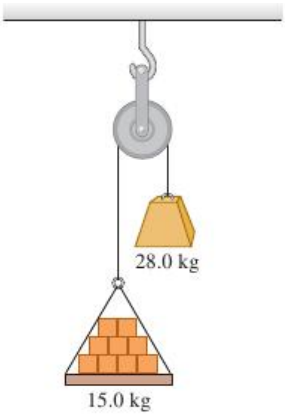
Ejercicios adicionales de Dinámica

1. **Máquina de Atwood:** Una carga de 15kg de ladrillos pende del extremo de una cuerda que pasa por una polea pequeña sin fricción y tiene un contrapeso de 28kg en el otro extremo. El sistema se libera del reposo.

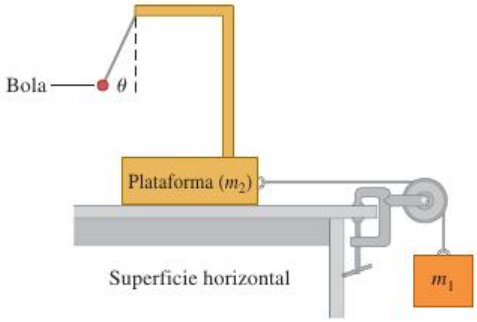
   (a) Dibuje un diagrama de cuerpo libre para la carga de ladrillos y otro para el contrapeso.

   (b) ¿Qué magnitud tiene la aceleración hacia arriba de la carga de ladrillos?

   (c) ¿Qué tensión hay en la cuerda mientras la carga se mueve? Compare esa tensión con el peso de la carga de ladillos y con el del contrapeso.



Ejercicio 1



Ejercicio 2

2. **El acelerómetro:** El sistema que se muestra en la figura puede usarse para medir la aceleración del mismo. Un observador que va sobre la plataforma mide el ángulo θ, que el cordón que sostiene la bola ligera forma con la vertical. No hay fricción en ningún lado.

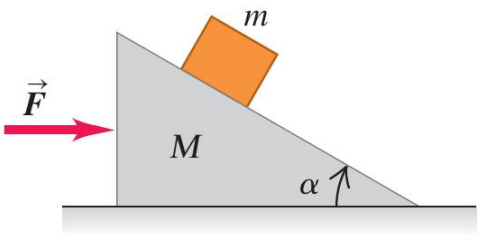
   (a) Realice un diagrama de cuerpo libre para m_1, m_2 y la bola y escriba las ecuaciones de Newton correspondientes.

   (b) ¿Cómo se relaciona θ con la aceleración del sistema?

   (c) Si $m_1 = 250$kg y $m_2 = 1250$kg, ¿cuál es el valor de θ?

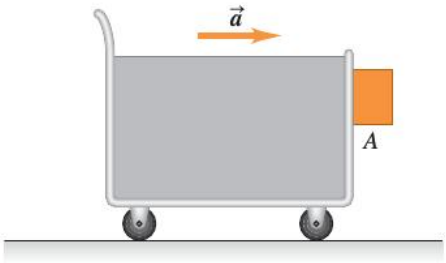
   (d) Si se puede modificar m_1 y m_2, ¿cuál es el ángulo θ máximo que se puede alcanzar? Explique cómo necesita ajustar m_1 y m_2 para lograrlo.

3 **Re difícil:** Una cuña de masa M descansa en una mesa horizontal sin fricción. Un bloque de masa m se coloca sobre la cuña y se aplica una fuerza horizontal $\mathbf{F}$ a la cuña. ¿Qué magnitud debe tener $\mathbf{F}$ para que el bloque permanezca a una altura constante sobre la mesa?



4 **Trabajo aburrido:** Usted trabaja para una empresa transportista y su tarea consiste en pararse junto a la base de una rampa de 8m de longitud, inclinada 37° arriba de la horizontal, tomar paquetes de una banda transportadora y empujarlos rampa arriba. El coeficiente de rozamiento dinámico entre los paquetes y la rampa es $\mu_d = 0.3$.

(a) ¿Qué velocidad necesitará imprimirle a los paquetes en la base de la rampa, para que tengan velocidad cero en el tope de la rampa?

(b) Se supone que una compañera de trabajo toma los paquetes cuando llegan al tope de la rampa, pero no logra sujetar uno y ese paquete se desliza rampa abajo. ¿Qué velocidad tiene el paquete cuando llega a donde está usted?

5 **Que no se caiga:** Un bloque se coloca contra el frente vertical de un carrito, como se muestra en la figura. ¿Qué aceleración debe tener el carrito para que el bloque A no caiga? El coeficiente de rozamiento estático entre el bloque y el carrito es μ_e. ¿Cómo describiría un observador en el carrito el comportamiento del bloque?